

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Казанская государственная академия ветеринарной медицины
имени Н.Э. Баумана

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор по учебной и
воспитательной работе
профессор  А.Х. Волков
«23» апреля 2020 год



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Б1.О.39 Микробиология»»

Образовательная программа	<u>36.03.02 «Зоотехния»</u>
Направленность	<u>Технология производства продуктов животноводства</u>
Квалификация выпускника	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения	<u>очная / заочная</u>

г. Казань, 2020

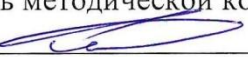
Рабочая программа дисциплины «Б1.О.39 Микробиология»

Составил  доцент П.В. Софронов

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры микробиологии,
вирусологии и иммунологии
протокол № 7
« 14 » апреля 2020 г.

Зав. кафедрой, профессор  А.К. Галиуллин

Одобрена на заседании методического совета факультета протокол № 7

Председатель методической комиссии,
профессор  Р.И. Михайлова
« 20 » апреля 2020 г.

Декан факультета биотехнологии и стандартизации,
доцент  Р.Н. Файзрахманов
« 20 » апреля 2020 г.

Согласовано:

Заведующий
библиотекой  Ч.А. Харисова

« 16 » апреля 2020 г.

Содержание

- 1 Цели и задачи дисциплины
- 2 Место дисциплины в структуре ООП
- 3 Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия
- 4 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения ООП (компетенциями выпускников)
5. Язык(и) преподавания
6. Структура и содержание дисциплины (модуля)
 - 6.1. Структура дисциплины (модуля)
 - 6.2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) и видам занятий
 - 6.3 Лекционные занятия
 - 6.4 Практические занятия
 - 6.5 Самостоятельная работа
- 7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
 - 7.1 Литература
 - 7.2 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям
 - 7.3 Программное обеспечение и интернет-ресурсы
- 8 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1 Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания микробиологии является формирование у будущего бакалавра научного мировоззрения о многообразии мира микроорганизмов, об их роли в экологии и общебиологических процессах, значении их в жизни человека. Вооружение студентов определенной суммой знаний, которые потребуются в дальнейшем при подготовке специалистов о разведении, кормлении, содержании и правильном использовании с.-х. животных для получения от них возможно большего количества высококачественной продукции при наименьших затратах средств и труда по направлению подготовки «Зоотехния».

Задачи:

1. Организовывать и проводить санитарно-профилактические работы по предупреждению основных незаразных, инфекционных и инвазионных заболеваний с.-х. животных.
2. Использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда.
3. Способность использовать достижения науки в оценке качества кормов и продукции, в стандартизации и сертификации племенных животных.

2 Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Микробиология» представляет собой самостоятельную дисциплину, выступающую составной частью образовательной программы по направлению подготовки 36.03.02 – «Зоотехния» и относится к блоку 1 – дисциплины, обязательная часть основной образовательной программы, код дисциплины – Б1.О.39.

3 Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия

До освоения дисциплины должны быть сформированы:

знать:

- нормативные общеклинические показатели органов и систем организма животных

- влияние окружающей среды на бактерии и грибы, роль микроорганизмов в круговороте веществ в природе;

- состав микрофлоры организма животных и ее значение;

- понятие об иммунитете и механизме иммунного ответа у животных;
уметь:

- определять биологический статус, нормативные общеклинические показатели органов и систем организма животных

владеть: навыками анализа биологического статуса, нормативных общеклинических показателей органов и систем организма животных

4 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения ООП (компетенциями выпускников)

В результате освоения дисциплины «Микробиология» формируются следующие компетенции или их составляющие:

общефессиональных компетенций:

способен определять биологический статус, нормативные общеклинические показатели органов и систем организма животных, а также качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения (ОПК-1);

способен идентифицировать опасность риска возникновения и распространения заболеваний различной этиологии (ОПК-6).

Формируемые компетенции (код и формулировка компетенции)	Индикатор достижений	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций
ОПК-1 Способен определять биологический статус, нормативные общеклинические	ИД-1 _{ОПК-1} Определяет биологический	ИД-1 _{ОПК-1} Знать – нормативные общеклинические показатели органов и систем организма

показатели органов и систем организма животных, а также качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения	статус, нормативные общеклинические показатели органов и систем организма животных, а также качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения	животных, состав микрофлоры организма животных и ее значение; - генетику микроорганизмов; - современную классификацию биопрепаратов, принципы их получения и применения; - микрофлору пищевых продуктов; - технологию производства кормов; ИД-1_{ОПК-1} Уметь - интерпретировать результаты микробиологических, микологических, серологических и генотипических исследований; - использовать приобретенные знания в технологии производства и переработки продукции; ИД-1_{ОПК-1} Владеть - методами бактериологического посева исследуемого материала в простые, специальные, дифференциально-диагностические и элективные питательные среды; - методами санитарно-гигиенического и микробиологического исследования качества продуктов животного происхождения
ОПК-6 Способен идентифицировать опасность риска возникновения и распространения заболеваний различной этиологии	ИД-1_{ОПК-6} Проводит идентификацию опасности риска возникновения и распространения заболеваний различной этиологии	ИД-1_{ОПК-6} Знать - идентификацию опасности риска возникновения и распространения заболеваний различной этиологии - роль микроорганизмов в развитии инфекционного процесса и условия возникновения инфекционного процесса, значение свойств бактерий и грибов и состояния макроорганизма в развитии инфекционного процесса; - понятие об иммунитете и механизме иммунного ответа

		у животных; ИД-1 _{ОПК-6} Уметь - проводить идентификацию опасности риска возникновения и распространения заболеваний различной этиологии -проводить санитарно-профилактические работы по предупреждению основных незаразных, инфекционных и инвазионных заболеваний сельскохозяйственных животных ИД-1 _{ОПК-6} Владеть -методами проведения санитарно-профилактические работы по предупреждению основных незаразных, инфекционных и инвазионных заболеваний сельскохозяйственных животных. - методами проведения идентификации опасности риска возникновения и распространения заболеваний различной этиологии
--	--	--

5. Язык(и) преподавания

Образовательная деятельность по образовательной программе направления подготовки бакалавров 36.03.02 «Зоотехния» дисциплины «Микробиология» осуществляется на государственном языке Российской Федерации – русском.

6. Структура и содержание дисциплины (модуля)

6.1. Структура дисциплины (модуля)

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц, всего 108 часов, из которых 54 часа составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (18 часов занятия лекционного типа, 36 часов практические занятия), 54 часа составляет самостоятельная работа обучающегося для очной формы обучения.

Для обучающегося заочной формы обучения 18 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (8 часов занятия лекционного типа, 10 часов практические занятия), 86 часов составляет

самостоятельная работа обучающегося и 4 часов на контроль.

Вид учебной работы	Всего зачетн ых едини ц	Всего часов		Семестры			
		очная	заочная	очная		заочная	
				-	3		2 курс
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), в т.ч. по РУП:	3	108	108		108		108
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ		54	18		54		18
Лекции (Лк)		18	8		18		8
Практические (семинарские) занятия (ПЗ)		36	10		36		10
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ		54	86		54		86
Контроль		-	4		-		4
ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ (3 – зачет)		3	3		3		3

6.2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) и видам занятий

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля), форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)	В том числе							Формируемые результаты обучения (знания, умения, навыки)	Применяемые образовательные технологии	Оценочные средства		
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем) (часы), из них					Самостоятельная работа обучающегося (часы), из них						
		Занятия лекционного типа	Занятия практического / семинарского типа	Лабораторные работы	Групповые консультации	Всего	Выполнение домашних заданий	Самостоятельное изучение теоретического материала				подготовка рефератов и т.п.	Всего
Раздел 1 Предмет, задачи и этапы развития микробиологии и иммунологии. Краткая история развития микробиологии Систематика микроорганизмов. Морфология бактериальной клетки.	36/36	6/3	12/4			18/7		18/29		18/29	ИД-1 ОПК-1 ИД-1 ОПК-6	ИКТ ⁵	ОС1 ОС2 ОС3
Раздел 2 Физиология микроорганизмов. Химический состав бактериальной клетки. Генетика и экология микроорганизмов. Питание, метаболизм, дыхание, рост и размножение; основные принципы культивирования бактерий.	36/35	6/3	12/3			18/6		18/29		18/29	ИД-1 ОПК-1 ИД-1 ОПК-6	ИКТ ⁵	ОС1 ОС2 ОС3

Раздел 3 Влияние факторов окружающей среды на микроорганизмы. Понятие об инфекции, инфекционном процессе и инфекционной болезни. Патогенность и вирулентность микроорганизмов	36/33	6/2	12/3			18/5		18/28		18/28	ИД-1 _{ОПК-1} ИД-1 _{ОПК-6}	ИКТ ⁵	ОС1 ОС2 ОС3
Промежуточная аттестация Зачет	0/4										ИД-1 _{ОПК-1} ИД-1 _{ОПК-6}		ОС4
Итого	108/108	18/8	36/10			54/18		54/86		54/86			

Примечание*

- 1) ОС1 - контрольный опрос по разделу
- 2) ОС2 – тест
- 3) ОС3 – выполнение индивидуального практического задания
- 4) ОС4 – вопросы для устного зачета
- 5) информационно-коммуникационные технологии (ИКТ)

6.3 Лекционные занятия

Номер раздела (темы)	Раздел дисциплины (модуля), тема лекции и их содержание	Объем в часах	
		Очн.	Заоч.
Раздел 1 (Тема1-3)	Тема 1. Предмет, задачи и этапы развития микробиологии и иммунологии. Краткая история развития микробиологии. Исторические этапы в развитии микробиологии как науки. Выдающиеся ученые-микробиологи и их открытия. Достижения в области микробиологии.	2	1
	Тема 2. Систематика микроорганизмов. Морфология бактериальной клетки.	2	1
	Тема 3. Строение бактериальной клетки.	2	1
Раздел 2	Тема 4. Физиология микроорганизмов. Химический состав бактериальной клетки. Генетика и экология	2	1

(Тема4-6)	микроорганизмов.		
	Тема 5. Питание, метаболизм, дыхание, рост и размножение; основные принципы культивирования бактерий.	2	1
	Тема 6 Генетика и экология микроорганизмов.	2	-
Раздел 3 (Тема7-9)	Тема 7. Влияние факторов окружающей среды на микроорганизмы.	2	1
	Тема 8. Понятие об инфекции, инфекционном процессе и инфекционной болезни. Патогенность и вирулентность микроорганизмов	2	1
	Тема 9. Иммуитет. Классификация иммунитета	2	1
	Итого	18	8

6.4 Практические занятия

Номер раздела (темы)	Тема занятия	Объем в часах	
		Очн.	Заоч.
Раздел 1 (Тема1-6)	Тема 1.. Микробиологическая лаборатория, оборудование. Техника безопасности при работе в лаборатории.	2	1
	Тема 2. Световой микроскоп, его устройство и правила работы. Виды микроскопии.	2	1
	Тема 3. Техника приготовления препаратов для микроскопии. Бактериологические краски. Простой метод окрашивания препаратов. Изучение основных форм бактерий.	2	1
	Тема 4. Сложные (дифференциальные) методы окрашивания бактерий. Окраска по Граму	2	1
	Тема 5.. Сложные (дифференциальные) методы окрашивания бактерий. Окраска спор и капсул.	2	-
	Тема 6. Назначение и классификация питательных сред для бактерий и их приготовление	2	-
Раздел 2 (Тема7-12)	Тема 7. Стерилизация. Методы: физические, химические, механические	2	-
	Тема 8. Методы посева бактерий на питательные среды, их культивирование, выделение чистых культур бактерий	2	1
	Тема 9. Культуральные свойства бактерий на плотных и жидких питательных средах. Ферментативные свойства бактерий.	2	1

	Тема 10. Ферментативные (биохимические) свойства бактерий.	2	-
	Тема 11. Определение чувствительности бактерий к антибиотикам. Метод серийных разведений и диффузии в агар.	2	1
	Тема 12. Исследование бактерий на подвижность.	2	-
Раздел 3 (Тема 13-18)	Тема 13. Методы заражения лабораторных животных. Определение вирулентности микроорганизмов. Бактериологическое исследование трупа животного	2	1
	Тема 14. Культивирование анаэробных микроорганизмов	2	1-
	Тема 15. Методы изучения микроскопических грибов и актиномицетов.	2	1
	Тема 16. Методы изучения риккетсий, хламидий и микоплазм	2	-
	Тема 17. Санитарно-микробиологическое исследование воздуха и почвы	2	-
	Итого	36	10

6.5 Самостоятельная работа

Номер раздела (темы)	Тема	Объем в часах	
		Очн.	Заоч.
Раздел 1 (Тема 1-9)	Тема 1. Роль микробов в превращении веществ в природе (круговорот «С» и «N»).	2	3
	Тема 2. Нормальная микрофлора желудочно-кишечного тракта и ее физиологическое значение.	2	3
	Тема 3. Значение условно-патогенной микрофлоры в инфекционном процессе.	2	3
	Тема 4. Микробиологические основы консервирования зеленой растительной массы (сено, силос, сенаж).	2	3
	Тема 5. Микрофлора воздуха.	2	3
	Тема 6. Микрофлора почвы.	2	3
	Тема 7. Микрофлора воды.	2	3
	Тема 8. Микрофлора навоза. Способы хранения навоза.	2	4

	Тема 9. Микрофлора шкуры, шерсти.	2	4
Раздел 2 (Тема 10-18)	Тема 10. Консервирование кожевенного сырья.	2	3
	Тема 11. Дрожжевание кормов.	2	3
	Тема 12. Микрофлора зерна, муки.	2	3
	Тема 13. Консервирование мяса (способы).	2	3
	Тема 14. Пищевые токсикоинфекции и токсикозы микробного происхождения.	2	3
	Тема 15. Микробиология масла. Пороки масла, вызываемые микроорганизмами при хранении.	2	3
	Тема 16. Микробиология сыроделия. Пороки сыров микробного происхождения.	2	3
	Тема 17. Иммуитет. Классификация иммунитета.	2	4
	Тема 18. Органы иммунной системы.	2	4
Раздел 3 (Тема 19-27)	Тема 19. Неспецифические факторы защиты организма.	2	3
	Тема 20 Специфические факторы защиты организма.	2	3
	Тема 21. Вирус бешенства, свойства, культивирование, клинические признаки у больных животных, методы диагностики, лечения и профилактики.	2	3
	Тема 22. Вирус ящура, свойства, культивирование, клинические признаки у больных животных, методы диагностики, лечения и профилактики.	2	3
	Тема 23. Вирус гриппа, свойства, культивирование, клинические признаки у больных животных, методы диагностики, лечения и профилактики	2	3
	Тема 24. Вирус гриппа, свойства, культивирование, клинические признаки у больных животных, методы диагностики, лечения и профилактики	2	3
	Тема 25. Бактериофаги, свойства, репродукция, практическое применение.	2	3

	Тема 26. Биопрепараты для специфической профилактики инфекционных болезней. Живые, инактивированные вакцины, анатоксины.	2	3
	Тема 27 Биопрепараты, применяемые с диагностической целью.	2	4
	Итого	54	86

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля) «Микробиология»

7.1 Литература

При изучении дисциплины «Микробиология» в качестве источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

Источники информации	Кол-во экз.
Госманов, Р.Г. Санитарная микробиология пищевых продуктов : учебник. Рекомендовано МСХ РФ по специальности «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции». / Госманов Р.Г., Колычев Н.М., Кабиров Г.Ф., Галиуллин А.К. // Санкт-Петербург, 2015.-560 с.	Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/58164 (неограниченный доступ) 96 в библиотеке ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ
Госманов, Р.Г. Микробиология : учебное пособие / Р. Г. Госманов, А. К. Галиуллин, А. Х. Волков, А. И. Ибрагимова. - СПб. : Лань, 2011. - 496 с.	165 в библиотеке ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ
Госманов, Р.Г. Практикум по ветеринарной микробиологии и иммунологии : учебное пособие / Р. Г. Госманов, Н. М. Колычев, А. А. Барсков. - Омск : ОмГАУ, 2000. - 396 с.	94 в библиотеке ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ
Асонов, Н.Р. Микробиология : учебник / Н.Р. Асонов ; ред. С. Н. Шестаков. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Колос, 1997. - 352 с.	46 в библиотеке ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ

7.2 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

Принципы организации и работы ветеринарных лабораторий. Бактериологический отдел / А.К. Галиуллин, Ф.М. Нургалиев, П.В. Софронов // Учебно-методическое пособие по изучению дисциплины «Микробиология и иммунология» для студентов по направлению подготовки 36.03.02 «Зоотехния». – Казань, ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ. – 2020. – 24 с.

7.3 Программное обеспечение и интернет-ресурсы

1. Электронный каталог Казанской ГАВМ
<http://lib.ksavm.senet.ru/>
2. ЭБС Издательства “Лань” <https://e.lanbook.com/>
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
<https://elibrary.ru/>
4. Электронная библиотечная система “Юрайт”
<https://biblio-online.ru/>
5. ЭБС Библиокомплектатор
<http://www.bibliocomplectator.ru/>
6. ЭБС IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru/>
7. Scopus - <https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic>
8. Web of Science - <http://apps.webofknowledge.com/>
9. Электронная библиотека Казанской ГАВМ <http://e-books.ksavm.senet.ru/>

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

«_____»

Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Микробиология	Учебная аудитория № 339 для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория № 435 для проведения занятий семинарского типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации.	Столы, стулья для обучающихся; стол, стул и трибуна для преподавателя; доска аудиторная; проектор мультимедийный, экран, ноутбук с выходом в Интернет Столы, стулья для обучающихся; стол, стул и кафедра для преподавателя; доска аудиторная; ноутбук, телевизор LG; электрифицированный стенд «Систематика и номенклатура микроорганизмов»; шкафы книжные; трибуна; ноутбук HP, аппаратура для демонстрации, автоклав; сухожаровой шкаф; анаэробная камера; центрифуга; весы; мешалка магнитная, набор учебно-наглядных пособий.	1. Microsoft Windows 10 Домашняя, код продукта: 00327-30538-20507-AAOEM 2. Microsoft Windows Office Professional Plus, 2007, лицензия № 42558275, от 01.08.2007г., бессрочная. 1. Microsoft Windows 10 Домашняя, код продукта: 00327-30538-20507-AAOEM 2. Microsoft Windows Office Professional Plus, 2007, лицензия № 42558275, от 01.08.2007г., бессрочная

	Учебная аудитория № 436 для проведения занятий семинарского типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная аудитория № 432 для проведения занятий семинарского типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации. Специализированная лаборатория Межкафедральная лаборатория иммунологии и биотехнологии (Сектор ПЦР-диагностики)	Столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска аудиторная; ноутбук, микроскопы; трибуна; шкаф-купе; телевизор LG; электрифицированный стенд «Вирусология»; аппаратура для демонстрации: центрифуга; весы; мешалка магнитная. Столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска аудиторная; шкаф книжный; трибуна; телевизор Haier; весы аналитические; микроскопы, набор учебно-наглядных пособий. Столы, стулья, ноутбук SamsungNP-R518; принтер SamsungML-1520. Реал-тайм ПЦР-амплификатор АНК-32М, амплификатор «Терчик МС-2», ПЦР-боксы (ультрафиолетовые боксы абактериальной воздушной среды) с подставкой УФ-1, боксы микробиологической безопасности ЛБ-1, центрифуги-вortexы FVL-2400N, высокоскоростные миницентрифуги MicroSpin 12, твердотельные термостаты TAGLER HT-120, насос с колбой-ловушкой, морозильная камера Indesit SFR 167, холодильники двухкамерные «POZIS RK-102», механические дозаторы с переменным объемом, лабораторной	1.Microsoft Windows 7 Starter Лицензия № 49191554, от 18.10.2011г., бессрочная. 2.Microsoft Windows Office Professional Plus, 2007 Лицензия № 42558275, от 01.08.2007г., бессрочная
--	---	--	--

		посудой, медикаментами, и препаратами, спецодеждой; оборудована водоснабжением и канализацией Специализированная лаборатория № 440 Межкафедральная лаборатория иммунологии и биотехнологии (Сектор ИФА-диагностики) Столы и стулья, фотометр микропланшетный для иммуноферментного анализа Invitrologic; Автоматический промыватель микропланшет ПП2-428; Центрифуга лабораторная ОКА; Рефрактометр ИРФ-454 Б2М; Бинокулярный микроскоп Альтами БИО 7; Холодильник двухкамерный «POZIS RK-102»; Трансиллюминатор ЕСХ- F 15М; комплект оборудования для приготовления растворов; комплект оборудования для иммуногенетического анализа; система мокрого блотинга Criterion; ноутбук Acer.	1. Microsoft Windows 7 Starter Лицензия № 49191554, от 18.10.2011г., бессрочная. 2. Microsoft Windows Office Professional Plus, 2007 Лицензия № 42558275, от 01.08.2007г., бессрочная
	Читальный зал библиотеки для помещения самостоятельной работы	Стулья, столы (на 120 посадочных мест), доска аудиторная, трибуна, видеопроектор, экран, ноутбук, набор учебно-наглядных пособий, фонд научной и учебной литературы, компьютеры с выходом в Интернет.	1. Microsoft Windows XP Professional, Лицензия № 42558275 от 07.08.2007, бессрочная; - Microsoft Windows 7 Professional, код продукта: 00371-868-0000007-85151 2. - Microsoft Office Professional Plus 2007, Лицензия № 42558275 от 07.08.2007, бессрочная; - Microsoft Office 2003, Лицензия № 19265901 от 21.06.2005, бессрочная 3. ООО «КонсультантПлюс. Информационные технологии».

Программу разработал:

